

**IDENTIFIKASI *LICHEN* DI KAWASAN HUTAN LINDUNG
PEMATANG KABUATO KECAMATAN PUNDUH PEDADA
KABUPATEN PESAWARAN**

SKRIPSI

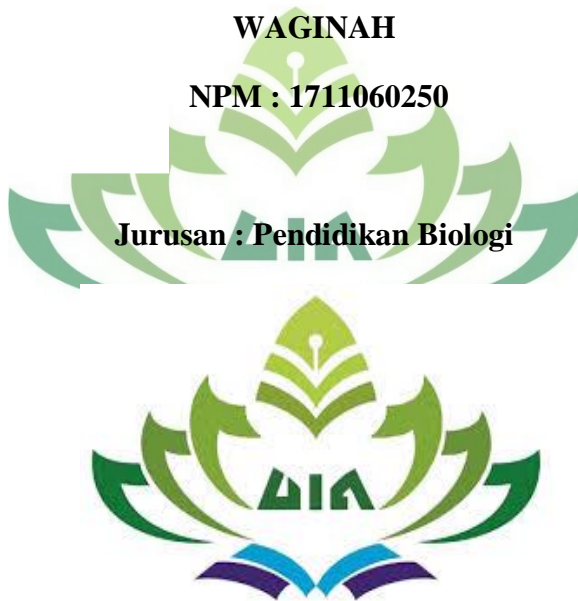
**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana S1 Dalam Ilmu Biologi**

Oleh:

WAGINAH

NPM : 1711060250

Jurusan : Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1442/2021**

**IDENTIFIKASI *LICHEN* DI KAWASAN HUTAN LINDUNG
PEMATANG KABUATO KECAMATAN PUNDUH PEDADA
KABUPATEN PESAWARAN**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana S1 Dalam Ilmu Biologi**

Oleh

WAGINAH

NPM : 1711060250

Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dwijowati Asih Saputri, M.Si.

Pembimbing II : Ovi Prasetya Winandari, M.Si.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1442/2021**

ABSTRAK

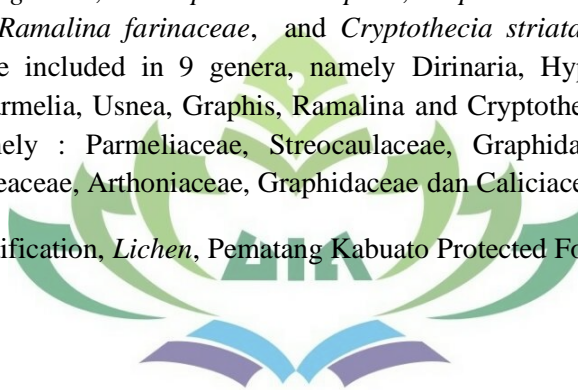
Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato merupakan hutan pegunungan dengan ketinggian 1.180 mdpl yang terletak di Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Keanekaragaman dari Kawasan ini sangat beragam mulai dari tumbuhan tingkat tinggi sampai dengan tumbuhan tingkat rendah salah satunya yaitu *Lichen*. Minimnya data informasi dan studi tentang *Lichen* mendesak untuk diadakannya penelitian Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis *Lichen* yang terdapat di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2021 dengan menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dan menggunakan metode Eksploratif (jelajah) pada jalur pedakian yang telah ditetapkan sampai dengan ketinggian 1000 mdpl. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran dapat disimpulkan bahwa ditemukan sebanyak 9 jenis spesies *Lichen* yaitu: *Dirinaria applanata*, *Usnea subfloridina.*, *Hyperphyscia adglutina*, *Flavoparmelia cepara*, *Lepraria incana*, *Lepraria sp.*, *Graphis scripta*, *Ramalina farinaceae*, dan *Cryptothecia striata*. Jenis *Lichen* yang ditemukan ini dimasukkan kedalam 9 golongan Genus yaitu, *Dirinaria*, *Hyperphyscia*, *Lepraria*, *Graphis*, *Flavoparmelia*, *Usnea*, *Graphis*, *Ramalina* dan *Cryptothecia* dan dikelompokkan menjadi 9 famili yaitu : *Parmeliaceae*, *Streocaulaceae*, *Graphidaceae*, *Ramalinaceae*, *Physciaceae*, *Usneaceae*, *Arthoniaceae*, *Graphidaceae* dan *Caliciaceae*.

Kata kunci : Identifikasi, *Lichen*, Hutan Lindung Pematang Kabuato

ABSTRACT

The Pematang Kabuato Protected Forest Area is a mountainous forest with an altitude of 1,180 meters above sea level located in Punduh Pedada District, Pesawaran Regency, Lampung Province. The diversity of this area is very diverse, ranging from higher plants to lower plants, one of which is Lichen. The lack of information data and studies on lichens urges research on the identification of lichens in the Pematang Kabuato Protected Forest Area, Punduh Pedada District, Pesawaran Regency. This study aims to determine the type of lichen found in the Pematang Kabuato Protected Forest Area, Punduh Pedada District, Pesawaran Regency. The research was carried out in April 2021 using qualitative descriptive research and using the exploratory method (cruising) on a predetermined hiking trail up to an altitude of 1000 mdpl. The result of the research conducted in the Protected Forest area of Pematang Kabuato, Punduh Pedada District, Pesawaran namely : *Dirinaria applanata*, *Usnea subfloridina*..., *Hyperphyscia adglutina*, *Flavoparmelia cepara*, *Lepraria incana*, *Lepraria sp.*, *Graphis scripta*, *Ramalina farinaceae*, and *Cryptothecia striata*. The lichen species found by a were included in 9 genera, namely Dirinaria, Hyperphyscia, Lepraria, Graphis, Flavoparmelia, Usnea, Graphis, Ramalina and Cryptothecia and grouped into 9 families, namely : Parmeliaceae, Streocaulaceae, Graphidaceae, Ramalinaceae, Physciaceae, Usneaceae, Arthoniaceae, Graphidaceae dan Caliciaceae.

Keywords : Identification, *Lichen*, Pematang Kabuato Protected Forest



SURAT PERNYATAAN

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Waginah

NPM : 1711060250

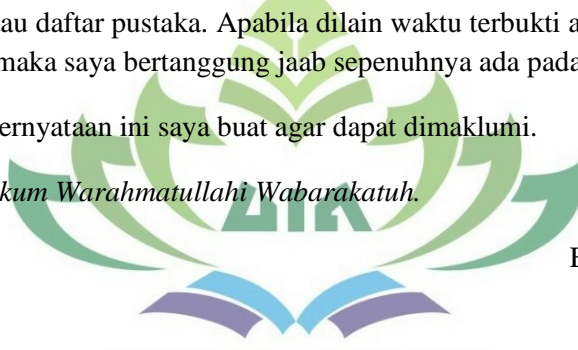
Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Identifikasi *Lichen* Di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi atau saduran dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka saya bertanggung jaab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Wassalammualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



Bandar Lampung,

Penulis,

Waginah

NPM.1711060250



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung, Tlp. (0721)703289

PERSETUJUAN

**Judul : Identifikasi Lichen Di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh
Pedada Kabupaten Pesawaran**

Nama : Waginah

NPM : 1711060250

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqosyahkan dan Dipertahankan dalam Sidang
Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan
Lampung**

Pembimbing I

Dwijowati Asih Saputri, M.Si

NIP. 19720211199032002

Pembimbing II

Ovi Prasetya Winandari, M.Si

NIP. -

Menyetujui

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M.Si

NIP. 19750514200811009



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro suratmin, Sukarama Bandar Lampung Telp.(0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul, "Identifikasi Lichen Di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran" Disusun oleh: Waginah, NPM. 1711060250, Jurusan: Pendidikan Biologi, telah diujikan pada sidang munaqosyah pada Hari/Tanggal: Rabu, 13 Oktober 2021 pukul 08:00-09:30 WIB.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua

: Prof. Dr. H. Choirul Anwar, M.Pd

Sekretaris

: Aryani Dwi Kesumawardani, M.Pd

Pembahas Utama

: Marlina Kamelia, M.Sc

Pembahas Pendamping I

: Dwijowati Asih Saputri, M.Si

Pembahas Pendamping II

: Ovi Prasetya Winandari, M.Si

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd

NIP. 19640828198803002

MOTTO

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

“ Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?”
(Q.S.Asy-syu'ara' : 7)¹



¹¹Departemen Agama RI, “*Al-Hikmah Al-Qur'an Terjemahannya*”, (Jawa Barat: Penerbit Diponegoro, 2005), hlm 367

PERSEMBAHAN

Ucapan syukur Alhamdulillah atas nikmat Allah SWT yang telah memberi saya nikmat sehat sehingga dapat terselesaikan karya tulis skripsi ini. Karya tulis ini saya persembahkan khusus untuk Orang Tua saya yang senantiasa mendukung baik dalam hal moril maupun materil, serta tak pernah bosan mendokan kelancaran setiap usaha saya sehingga dapat menghantarkan saya sejauh ini



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Waginah, dilahirkan di Lampung Tengah tanggal 24 Februari 1999, anak ketiga dari enam bersaudara, dari pasangan Bapak Muhayat dan Ibu Jumiati.

Pendidikan formal saya dimulai dari Taman Kanak-Kanak Al-muawanah dan selesai pada tahun 2005, Sekolah Dasar Negeri (SDN) 2 Negara Bumi Ilir kecamatan Anak Tuha Kabupaten Lampung Tengah selesai pada tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Swadiri 1 Seputih Agung Kecamatan Seputih Agung Kabupaten Lampung Tengah selesai pada tahun 2014, Sekolah Menengah Akhir Negeri (SMAN) 1 Seputih Agung Kecamatan Seputih Agung Kabupaten Lampung Tengah selesai pada tahun 2017, dan mengikuti pendidikan Biologi tingkat perguruan tinggi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung Tahun Ajaran 2017/2018. Pada bulan Juni sampai Agustus melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah (KKN-DR) di desa Sriharjo Bd 3, Kecamatan Anak Tuha Kabupaten Lampung Tengah, dilanjutkan dengan melaksanakan kegiatan PPL di SMPN 11 Bandar Lampung sejak Oktober sampai November 2020. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di kegiatan intra Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.



Bandar Lampung,

Yang Membuat,

Waginah

NPM. 1711060250

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim...

Alhamdulillah, selalu saya hanturkan rasa syukur atas rahmat Allah SWT, yang telah memberikan nikmat iman, nikmat islam serta nikmat kesehatan sehingga saya dapat menyelesaikan karya ilmiah skripsi saya yang Identifikasi Lichen Di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabiyana Muhamad SAW, yang semoga syafaatnya sampai kita umatnya, Aamiin.

Terselesainya karya skripsi ini, tidak terlepas dari dukungan dan bantuan semua pihak terkait. Untuk itu penulis hanturkan terimakasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Hj Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi.
3. Ibu Dwijowati Asih Saputri M.Si selaku pembimbing I penulis, yang selalu memberi masukan dan arahnya
4. Ibu Ovi Prasetya Winandari, M.Si selaku pembimbing II penulis, yang dengan ikhlas membimbing, dan memberikan masukan dalam penelitian ini
5. Para dosen dan staf Prodi Biologi, yang telah memberikan pengajaran, dan pelayanan dengan baik selama perkuliahan.
6. Kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan anaknya sampai dititik ini.
7. Kepada kakek Tarimin dan Almarhum Nenek Waginem yang memberikan dukungan dan doa hingga sampai ke titik ini.
8. Kakak-kakakku Siti Mardiyah dan Kris Giantoro, yang selalu memberi dukungan, semangat dan mendoakan kebaikan untukku.
9. Kepada Wahyu Maulana Aziz terima kasih atas doa, perhatian, kesabaran, motivasi yang telah memberikanku semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Sahabatku SevenIcon: Elis Yuliana, Intan Maelela, Rodiyah, Indarti, Lekok Novita sari dan Devi Nata Ismiati yang selalu memberikan motivasi, dukungan, serta waktu luangnya yang mampu membuat semangat dan bahagia.

11. Sahabatku, Kurniawati, Bety widiasari, Dita Yuliana dewi, Listianingsih dan Windi astri dewi yang senantiasa menemani, mendukung, dan tak bosan membantuku jika aku dalam kesulitan.
12. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2017, khususnya Biologi G atas persaudaraan dan kebersamaannya yang begitu indah.
13. Sahabat KKN 205 desa Negara Bumi Ilir Kecamatan Anak Tuha Kabupaten Lampung Tengah
14. Sahabat PPL SMPN 11 Bandar Lampung

Bandar Lampung,

Penulis



Waginah



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PERSETUJUAN	iv
PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
SURAT PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	

A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Fokus dan Subfokus Penelitian	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	7
H. Metode Penelitian	
1. Waktu dan tempat penelitian	8
2. Rancangan Penelitian	9
3. Alat dan bahan	10
4. Populasi dan sampel	10
5. Cara kerja	10
I. Sistematika Pembahasan	15

BAB II LANDASAN TEORI

A. Identifikasi <i>Lichen</i>	17
B. <i>Thallophyta</i> (Tumbuhan Thallus)	17
C. Pengertian <i>Lichen</i>	18
D. Morfologi <i>Lichen</i>	20
E. Ciri-ciri <i>Lichen</i>	25
F. Habitat <i>Lichen</i>	25

G. Reproduksi Dan Mekanisme pengadaan diri <i>Lichen</i>	27
H. Klasifikasi <i>Lichen</i>	28
I. Pengaruh lingkungan terhadap pertumbuhan <i>Lichen</i>	35
J. Peranan <i>Lichen</i>	37
K. Hasil pemanfaatan keanekaragaman Lichen sebagai referensi Tumbuhan Tingkat Rendah	39

BAB III METODE PENELITIAN

A. Gambaran Umum Objek Penelitian	40
B. Penyajian Fakta dan Data Penelitian	43
1. Penyajian fakta Identifikasi <i>Lichen</i>	43
2. Data penelitian	44

BAB IV ANALISIS PENELITIAN

A. Temuan Penelitian	45
1. Hasil Temuan <i>Lichen</i> di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran	45
2. Jenis <i>Lichen</i> di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran	46
a. <i>Dirinaria applanata</i>	48
b. <i>Usnea subfloridina</i>	53
c. <i>Hyperphyscia adglutina</i>	57
d. <i>Flavoparmelia cepara</i>	58
e. <i>Lepraria incana</i>	59
f. <i>Lepraria sp.</i>	51
g. <i>Graphis scripta</i>	55
h. <i>Ramalina farinaceae</i>	59
i. <i>Cryptothecia striata</i>	61
3. Parameter lingkungan di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato	63
4. Pemanfaatan hasil penelitian identifikasi <i>Lichen</i>	64
B. Pembahasan	66

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	77
B. Rekomendasi	77

DAFTAR RUJUKAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Nilai indeks panjang dan kemiringan lereng Hutan Lindung Register 20 Kabupaten Pesawaran	40
3.2 Pola aliran sungai dalam hutan lindung Register 20 Kabupatem Pesawaran	41
3.3 Kondisi Hutan Lindung Register 20 Kabupaten Pesawaran	41
3.4 Sebaran penggunaan lahan hutan lindung Register 20	41
4.1 Hasil sampel <i>Lichen</i> yang ditemukan di kawasan Hutan Lindung Pematang Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran	65
4.2 Faktor fisik lingkungan Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Lokasi penelitian dan Jalur Pendakian Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran	9
1.2 Diagram alur penelitian	10
2.1 Struktur <i>Lichen</i>	19
2.2 Bagian-bagian tubuh <i>Lichen</i>	22
2.3 <i>Physcia apolia</i>	23
2.4 <i>Graphis Scripta</i>	23
2.5 <i>Psora pseudorassei</i>	24
2.6 <i>Usnea Longisima</i>	24
2.7 <i>Lichen Corticolous</i>	29
2.8 <i>Lichen Muscicolous</i> atau <i>Terricolous</i>	29
2.9 <i>Lichen Folicolous</i>	30
2.0 <i>Lichen Saxicolous</i>	30
2.12 Tumbuhan <i>Lichen Parmelia</i> , <i>Demartecarpon</i> dan <i>Verrucaria</i>	31
2.13 <i>Rocaria tinctoria</i> dan <i>Cora Pavoni</i>	32
2.14 <i>Lichen Imperfectii</i>	33
2.15 <i>Lichen Crustose</i>	34
2.16 <i>Lichen Foliose</i>	34
2.17 <i>Lichen Fructiose</i> dan <i>Filamentous</i>	35
3.1 Lokasi Hutan Lindung Pematang Kabuato	41
3.2 Hutan Lindung Pesawaran Peta lokasi penelitian Kawasan Desa Batu Raja Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran	43
4.1 <i>Dirinaria applanata</i>	47
4.2 <i>Usnea subfloridina</i>	48
4.3 <i>Hyperphyscia adglutina</i>	50
4.4 <i>Flavopermia cepara</i>	52
4.5 <i>Lepraria incana</i>	54
4.6 <i>Lepraria sp.</i>	56
4.7 <i>Graphis scripta</i>	58
4.8 <i>Ramalina farinaceae</i>	60
4.9 <i>Cryptothecia picta</i>	61
4.10 Buku saku	65
4.11 Herbarium <i>Lichen</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
1. Lampiran Preparasi sampel <i>Lichen</i>	82
2. Rute penelitian	82
3. Pengambilan sampel	83
4. Lampiran dokumentasi pengukuran parameter lingkungan	83
5. Hasil pengambilan sampel <i>Lichen</i> di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran	84
6. Lampiran dokumentasi herbarium <i>Lichen</i>	88
7. Lampiran surat	92
8. Kunci determinasi <i>Lichen</i>	95
9. Buku saku identifikasi <i>Lichen</i> di kawasan hutan lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran	101



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Skripsi ini diberi judul “Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran”. Pada penelitian ini ditunjukkan sebagai cara pengidentifikasian Tumbuhan *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran. Oleh sebab itu, untuk menghindari kesalahpahaman dalam memahami judul skripsi pada penelitian ini. Maka, cara pertama penulis ambil adalah menjabarkan dari kata-kata yang menjadi variabel yang ada dalam judul skripsi yang peneliti buat. Berikut kata-kata variabel tersebut yaitu sebagai berikut.

1. Identifikasi

Identifikasi adalah suatu kegiatan dasar dalam taksonomi hewan maupun tumbuhan untuk menemukan persamaan dan perbedaan antara dua unsur tumbuhan. Identifikasi, diartikan juga sebagai kegiatan determinasi nama tumbuhan yang benar pada tempatnya dan tepat dalam sistem klasifikasi serta mengikuti aturan yang ada dalam Kode Internasional Tatanama Tumbuhan (KITT).²

2. *Lichen*

Lichen yang disebut dengan lumut kerak merupakan organisme gabungan alga dan jamur yang mempunyai ciri-ciri spesifik dibandingkan dengan tumbuhan dan hewan. *Lichen* hidup secara epifit pada pepohonan, bebatuan, tempat yang lembab dan tanah.³

3. Hutan Lindung Pematang Kabuato

Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada merupakan kawasan yang termasuk kedalam kawasan hutan lindung register 20 yang terletak di Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

Berdasarkan uraian diatas bahwa pada Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten

² Mulyadi hasanuddin, *Botani Tumbuhan Rendah* (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2014): hlm 5.

³ Eastu Septine Andrea, Rozana Zuhri, and Leni Marlina, “Identifikasi Jenis *Lichen* Di Kawasan Objek Wisata Teluk Wang Sakti,” *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Biosains* 1, no. 2 (2018): hlm 7–14.

Pesawaran yang nantinya akan berguna untuk sumber ilmu pengetahuan kedepannya.

B. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah sebuah Negara Kepulauan yang letaknya berada di kawasan tropis dengan luas wilayah sekitar 9 juta Km² pada garis 06⁰ 04' 30" LU – 11⁰ 58' 21" BT – 141⁰ 01' 10" BT di daerah Khatulistiwa. Indonesia biasanya disebut negara *Megabiodiversity* karena memiliki keanekaragaman hayati yang kaya di dunia.⁴ Kawasan tropis yang membuat wilayah Indonesia memiliki dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau, sehingga kondisi cuaca dan suhu cenderung stabil dan hangat dibandingkan dengan negara-negara lain. Kondisi cuaca yang baik mempengaruhi keanekaragaman hayati baik flora maupun fauna.

Keanekaragaman hayati merupakan ragam makhluk hidup yang ada di darat maupun laut yang terdiri dari berbagai jenis tingkat mikroorganisme sampai mikroorganisme.⁵ Selain, memiliki keanekaragaman flora dan fauna yang melimpah, Indonesia juga mempunyai potensi keanekaragaman hayati lain salah satunya sebagai Bioresource yaitu *Lichen*. Di Indonesia jenis *Lichen* sekitar 40.000 spesies dan di dunia sekitar 1000 spesies. Namun, belum banyak para peneliti yang menekuni penelitian mengenai jenis *Lichen* tersebut.⁶

Lichen merupakan suatu organisme gabungan antara fungi dan alga. Hal inilah yang menjadikan ciri spesifik dibandingkan dengan tumbuhan lain. Bagian alga digunakan sebagai penyusun tubuh *Lichen* dan bagian fungi digunakan untuk mencerna makanan diluar tubuh dan menyerap molekul nutrisi ke dalam sel-selnya. Secara vegetatif tubuh dari alga dan fungi disebut thallus, karena hidup secara epifit dan masuk kedalam golongan perintis dalam proses pembentukan tanah.⁷ Jenis *Lichen* ini biasanya banyak dijumpai di habitat pepohonan, bebatuan, dan tanah. Manfaat dari *Lichen* ini sangat banyak seperti jenis *Lichen Parmotrema tinctorum* dan *Parmotrema austrosinesis* sebagai

⁴Samsudin AD Efendii M, L Lailatyy IQ, Nudin, Rustandii U, 'Komposisi Dan Keanekaragaman Flora, Digunung Pesagis Sumatera.', *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodivitas Indonesia*, 2.2 (2016), hlm 207.
<<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m020214>>.

⁵Agus Pamudi Dharma dan Meitiyani, 'Inventarisasi Amfibi Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Berdasarkan Musim Yang Berbeda', *Jurnal Biosilampari Biologi*, 2.1 (2019), hlm 5.

⁶Guntur Trimulyono,Vita Merry Marantika,"Aktivitas Antifungi Ekstrak Lichen *Parmelia Sulcata* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Alternaria Porri*,"*Jurnal LenteraBio* 8,no.3 (2019) : 1,

<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>.

⁷ *Op.cit*, hlm. 10.

kualitas bioindikator udara, *Cladina sterallaris* sebagai bahan makanan, *Lobaria pulmonaria* sebagai penyembuh penyakit paru-paru dan lain-lain. Namun, masyarakat saat ini masih sedikit yang mengetahui spesifik apa itu *Lichen* dan manfaatnya.

Lichen juga disebut organisme yang digunakan sebagai bioindikator pencemaran udara karena komponen ekosistem dan keberadaannya berpengaruh dalam menyerap bahan beracun sehingga sensitif terhadap gas belerang dioksida (SO₂) dan gas lainnya. Hal ini disebabkan, karena morfologi *Lichen* tidak memiliki kutikula, stomata, dan organ absortif dalam mendukung menyerap unsur yang akan diakumulasikan pada bagian thallus.⁸ Pencemaran udara disebabkan oleh proses alam maupun tangan manusia, sehingga memunculkan penyebab penurunan kualitas udara menjadi kurang. Dalam penggunaan *Lichen* sebagai bioindikator pencemaran udara lebih efisien dibandingkan menggunakan alat indikator lain. Kualitas udara yang memburuk disebabkan oleh kematian *Lichen* yang sensitif pada pencemaran udara melalui perubahan keanekaragaman dan akumulasi polutan pada thallusnya. Peningkatan jumlah spesies yang tahan dalam daerah *Lichen* ditemukan pada daerah dengan tingkat pencemaran udara ringan.⁹

Minimnya suatu informasi dari pustaka maupun spesimen yang ada di Indonesia tidak sebanding dengan besarnya potensi yang dimiliki *Lichen*. Pada tahun 2013 sebanyak 595 jenis *Lichen* tercatat data di Indonesia. *Lichen* ditemukan hidup di daerah pantai dan gunung karena *Lichen* hidup tidak terikat oleh ketinggian.¹⁰ *Lichen* dapat dijumpai pada salah satu Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato yang terletak di kepulauan daerah Sumatera. Daerah Sumatera dikenal dengan keanekaragaman hayati yang terbesar dari ketiga puluh lima pulau terbesar di Indonesia yang memiliki hutan tropis salah satunya adalah daerah Lampung khususnya di Kabupaten Pesawaran.¹¹

Kabupaten Pesawaran merupakan salah satu tempat habitat *Lichen* yang terletak di desa Batu Raja, Kecamatan Punduh Pedada, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Letak geografis Kabupaten Pesawaran terletak pada titik koordinat 104° 92' - 105°34' Bujur Timur, dan 5°12' - 5°84' Lintang

⁸Ashar hasairin dan Hasruddin Damayani Panggabean, "*Mengenal Lichenes Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara (KIM 1 Mahar, Taman Beringin Dan T-Garden)*", ed. by Alex Rikki (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), .hlm. 5 <kitamelukis.id>.

⁹Septian Theo Fandani, *Tingkat Pencemaran Udara Di Desa Silo Dan Desa Pace, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember Dengan Menggunakan Lichen Sebagai Bioindikator* (Jember: Skripsi, 2018).

¹⁰Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta* (Yogyakarta: UGM, 2009), hlm. 29.

¹¹Efendii M, L Lailatyy IQ, Nudin, Rustandii U, Samsudin AD, *Loc. Cit.*

Selatan. Kabupaten Pesawaran kondisi permukaan bumi meliputi perbukitan dan pegunungan ketinggian diatas permukaan laut antara 0.0 Mdpl sampai 1.682,0 Mdpl. Nama tempat penelitiannya yaitu di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato. Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato memiliki keadaan alam yang mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan *Lichen* dengan udara yang masih alami. Selain itu, daerah ini kaya dengan sumber daya alam seperti pertanian, perkebunan dan perhutanan.¹²

Kondisi inilah yang menyebabkan *Lichen* akan lebih mudah tumbuh dan berkembangbiak, karena *Soredia* pada individu *Lichen* akan mudah berpindah tempat dibawa angin maupun air, sehingga tumbuh menjadi individu baru ditempat yang mendukung.

Banyak tumbuh-tumbuhan yang hidup dikawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran tersebut. Dalam Al-Qur'an telah dijelaskan tentang tumbuhan pada Q.S. Ta Ha ayat 53 yang berbunyi :

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ ضَ مَهْدًا وَسَلَّكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا
بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى

Artinya : “Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikanmu bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam. ” (Q.S. Ta Ha :53)

Ayat diatas menjelaskan bahwa tumbuhan diciptakan dengan berbagai jenis dan bermacam-macam dari segi bentuk, warna, ukuran dan manfaatnya. Hal ini, dikarenakan salah satu tanda kekuasaan Allah SWT bagi orang-orang yang berakal. Sehingga, *Lichen* dari salah satu ciptaan-Nya juga memiliki berbagai jenis bentuk, warna, ukuran dan manfaatnya.¹³

Dilihat dari kondisi lahan lingkungan kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato yang ditumbuhi tumbuhan seperti *Lichen*.¹⁴ Spesies *Lichen* ini banyak ditemukan di tempat ini. Karena, dipengaruhi adanya faktor-faktor

¹² Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Pesawaran,” Kabupaten Pesawaran,”PIDII, 2021,
http://www.pidii.info/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=category&id=125:kab-pesawaran&Itemid=213

¹³Departemen Agama RI, *Alqur'an Dan Terjemahannya* (Kudus: Menara Kudus, 2006), hlm. 315.

¹⁴Rukun Purwadi, “Kepala Desa Punduh Pidada”, Wawancara gunung Tanggang, 30 November 2020

biotik dan abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi *Lichen* tumbuh dari habitat substratnya yang mayoritas banyak sumber nutrisi dan air. Sedangkan, faktor abiotik yang mempengaruhi *Lichen* tumbuh yaitu, Intensitas cahaya, kelembapan udara, kelembapan tanah, ketinggian dan pH. Sehingga, hal tersebut menjadi alasan mendasar bagi penulis untuk terdorong melakukan penelitian Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato.¹⁵

Pakar Taksonomi, Biosistematika dan para peneliti mengkaji *Lichen* sangat minim informasi, kurangnya kesadaran dan pemahaman masyarakat terhadap *Lichen* yang berada di kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato khususnya pada manfaat dan peranan *Lichen* itu sendiri untuk lingkungan sekitar ataupun untuk makhluk hidup lainnya. Hal ini dijadikan sebagai dasar untuk menilai adanya konservasi spesies, pengembangan kunci identifikasi *Lichen*, dan pengelolaan informasi terkait *Lichen*.¹⁶

Berdasarkan uraian latar belakang masalah. Maka, penulis melakukan suatu penelitian mengenai “Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran”. Penelitian identifikasi *Lichen* ini dilakukan karena belum ada data yang ada di kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato, kurangnya pemahaman masyarakat sekitar terhadap manfaat dan peranan adanya *Lichen* di kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato, dan kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap jenis-jenis *Lichen* yang ada di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato. Penelitian Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran ini merupakan hal yang baru sekaligus menjadi pembeda pada penelitian lain dan pada penelitian ini akan dikaji lebih mendalam tentang jenis-jenis *Lichen*. Keterbaruan dari penelitian ini yaitu, membuat awetan herbarium *Lichen* dan buku saku. Sehingga dilakukan penelitian dengan harapan akan ada manfaat dan daya tarik tersendiri bagi peneliti-peneliti selanjutnya dalam meneliti identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato tersebut.

C. Fokus dan Subfokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah. Maka, peneliti memfokuskan penelitian ini pada Identifikasi dengan judul penelitian Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran. Kemudian, sub-fokus pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada

¹⁵Sobirin, “Warga Desa Batu Raja Dusun Punduh Pidada”, Wawancara Gunung Tanggang, 30 November 2020

Kabupaten Pesawaran merupakan kawasan hutan lindung register 20 yang banyak sekali keanekaragaman hayati tumbuhan tingkat rendah seperti *Lichen* yang belum teridentifikasi.

2. Masih kurang data tentang informasi jenis *Lichen* di kawasan hutan lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran.
3. Kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap jenis-jenis *Lichen* yang ada di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini Apa saja jenis-jenis *Lichen* yang ada di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran?.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis *Lichen* yang ada di kawasan hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran.

F. Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini Secara teoritis ada 2 yaitu adalah:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis dalam penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan sebagai sumber informasi bagi masyarakat luar sana serta dapat menambah wawasan bagi kalangan masyarakat.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi mahasiswa

Bagi mahasiswa penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan dan pembanding pada saat proses belajar mengajar Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah tentang *Lichen*.

b. Bagi Dosen

Bagi Dosen penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang identifikasi tumbuhan *Lichen* yang berhubungan dengan alam.

c. Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat penelitian ini digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pemanfaatan tumbuhan *Lichen* di sekitar area kawasan hutan lindung Pematang Kabuato.

d. Bagi peneliti

Bagi Peneliti penelitian ini digunakan untuk sebagai acuan dalam melanjutkan penelitian berikutnya serta disempurnakan lagi dalam mengidentifikasi *Lichen* tersebut.

G. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan yaitu pertama “Identifikasi Lumut Kerak (*Lichen*) Di Area Kampus Universitas Muhamadiyah Surakarta” Spesies *Lichen* yang di temui pada penelitian ini yaitu, berasal dari genus *Dirinaria* yaitu *Dirinaria picta* dan *D. Applanata*, *Physcia*, *Xanthomendoza*, *Pyxine cocoas*.¹⁷ Kedua, “Identifikasi *Lichenes* Di Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar” Penelitian ditemukan sebanyak 1545 individu *Lichenes* yang termasuk di dalamnya 24 spesies dari 15 Familia.¹⁸ Ketiga, “Identifikasi Jenis *Lichen* di Kawasan Objek Wisata Teluk Wang Sakti” Hasil penelitian dari dua lokasi pengamatan ditemukan 60 jenis *Lichen* berasal dari 11 genus dalam 10 family.¹⁹ Keempat, “Identifikasi *Lichen* Jenis-Jenis *Lichenes* Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Kota Magetan” penelitian ditemukan 10 jenis lichen yaitu *Parmelia flaventior*, *Parmeliopsis sp*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Flavoparmelia caperata*, *Candelariella sp.*, *Dirinaria aplanata*, *Punctelia borreri*, *Lepraria sp.*, *Parmotrema perlatum*, dan *Partusaria hymenea*.²⁰ kelima, “Identifikasi Dan Karakteristik Habitat Jenis Lumut Kerak Di Taman Wisata Alam Sicikeh-cikeh Kabupaten Dairi Sumatera Utara” penelitian ini ditemukan 19 jenis yaitu *Lichen* dari 7 famili. 8 jenis dari famili yaitu *Parmeliaceae*, *Parmotrema arnoldii*, *Usnea dasypoga*, *Usnea barbata*, *Cetrelia olivetorum*, *Hypogymnia physodes*, *Bulbothrix tabacina*, *Parmotrema perlatum* dan *Parmelia sulcata*. Empat jenis dari famili *Cladoniaceae* yaitu *Pseudevernia cladonia*, *Cladonia rangiferina*, *Cladonia cristatella*, 3 jenis dari famili *Lobariaceae* yaitu *Sticta sylvatica*, *Pseudocyphellaria anthraspis* dan *Sticta crocodia*. Masing-masing 1 jenis

¹⁷Efri Roziaty, ‘Review : Kajian Lichen : Morfologi, Habitat Dan Bioindikator Kualitas Udara Ambien’, *Proceeding Biology Education Conference* 2.1 (2016), 54–66 (hlm. 770–75).

¹⁸Safiratul Fithri, Zuraidah, dan Eriawati ‘Identifikasi *Lichenes* Di Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar’, *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 2018, 151 (hlm. 151).

¹⁹*Loc.Cit.*

²⁰ Novi Puspita Ningtyas dan Marheny Lukitasari, “Identifikasi Lichen Jenis-Jenis *Lichenes* Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara Di Kota Magetan,” *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS II*, 2017, hlm 428.

dari famili *Physciaceae*, *Leucomalos*, *Pertusariaceae* , *Trentepohliaceae*, *Pyrenulaceae*.²¹

Berdasarkan hasil dari kelima penelitian yang relevan masih belum banyak jenis *Lichen* yang ditemukan sehingga perlu dilakukan penelitian Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran sebagai data baru tumbuhan tingkat rendah khususnya *Lichen*. Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran merupakan wilayah yang termasuk kedalam kawasan hutan lindung yang memiliki suhu udara yang dingin dan lingkungan yang lembab sehingga banyak diketahui karena belum ada yang melakukan penelitian di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran sehingga penelitian Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada ini merupakan hal yang baru sekaligus pembeda dari penelitian relevan yang telah diuraikan diatas.

Dipilihnya *Lichen* sebagai objek penelitian dikarenakan *Lichen* merupakan salah satu komponen penyusun ekosistem hutan yang mempunyai fungsi ekologis dan fungsi ekonomis. Fungsi ekologis sebagai tempat habitat hewan lain dan fungsi ekonomis sebagai manfaat yang sangat penting bagi kehidupan manusia seperti penyembuh penyakit dan sebagai bioindikator pencemaran udara. Selain itu, *Lichen* dijadikan sumber pengetahuan bagi masyarakat dan pelajar dalam mengenal tumbuhan tingkat rendah. Namun, keberadaan *Lichen* di kawasan hutan lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran.

H. Metode Penelitian

1. Waktu dan tempat penelitian

a. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2021.

b. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Penelitian ini dilakukan di pintu masuk hutan lindung Pematang Kabuato yang terletak di Dusun Harapan Jaya Desa Batu Raja dengan ketinggian ± 377 Mdpl. Terpilihnya lokasi ini karena sudah banyak terlihat *Lichen* seperti tumbuh di habitat pohon, bebatuan dan tanah. Kemudian, dilanjutkan melewati jalur pendakian lainnya yang sebelumnya telah disediakan hingga ke puncak Hutan Lindung

²¹Husnarika Febriani dan Sutra Devi Melfa Aisyah Hutasuhut, "Identifikasi Dan Karakteristik Habitat Jenis Lumut Kerak Di Taman Wisata Alam Sicikeh-Cikeh Kabupaten Dairi Sumatera Utara," *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi Dan Biologi* 4, no. 1 (2021): 43.

Pematang Kabuato pada ketinggian 1000 Mdpl. Pada pengambilan *Lichen* ditemukan pada kulit pohon yang tinggi ditentukan plot sebagai pembatas sampai ketinggian 150 cm hal tersebut dilakukan agar mempermudah dalam pengambilan sampel, kemudian dilakukan pengambilan gambar (dokumentasi).



(Sumber : Gambar Google Earth 2020)

Gambar 1.1 Lokasi jalur pendakian Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato.

Keterangan :

Dusun Harapan Jaya Desa Batu Raja ($5^{\circ}43'08.59''$ S $105^{\circ}07'06.63''$ E) sebagai titik awal penelitian dan lokasi penginapan ketinggian 377 Mdpl, T1 ($5^{\circ}42'46.79''$ S $105^{\circ}06'58.95''$ S) Ketinggian 566 Mdpl, T2 ($5^{\circ}42'38.24''$ S $105^{\circ}06'46.31$ E) ketinggian 750 Mdpl, T3 ($5^{\circ}42'38.24''$ S $105^{\circ}06'46.15''$ E) ketinggian 1000 Mdpl.

2. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: metode survei Eksploratif (jelajah) yaitu, melakukan pengamatan secara langsung di tempat lokasi penelitian yang telah dipilih untuk mencari informasi tentang tumbuhan *Lichen* yang ada di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran. Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian Kualitatif meliputi hasil dari identifikasi *Lichen* dan analisis data dari hasil observasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato kemudian akan disampaikan dalam bentuk

narasi dan gambar. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara teknik *purpose sampling* yaitu, dengan pengambilan secara langsung dan terpilih di habitat pohon, tanah dan bebatuan *Lichen* yang ditemukan. Kemudian, dilanjutkan dengan identifikasi sampel secara morfologi.²² Objek yang diamati dalam penelitian ini yaitu *Lichen* yang berada di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran.

3. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, alat tulis, penggaris, pisau, kamera digital, lup, *Termohyrometer*, kertas label, buku kunci determinasi, amplop kertas dan buku acuan dalam melakukan penelitian yaitu, Azmil Mufida *Lichen* di Jawa Timur dan jurnal-jurnal yang berkaitan tentang *Lichen*. Buku identifikasi *Lichen* menggunakan buku *A key Common Lichen on trees in England* oleh Pier Luigi Nimis dan buku *A Key to Some Common Lichens in Beds, Cambs and Northants* oleh Pier Luigi Nimis. Sedangkan, bahan yang digunakan adalah alkohol 70% dan sampel *Lichen*.

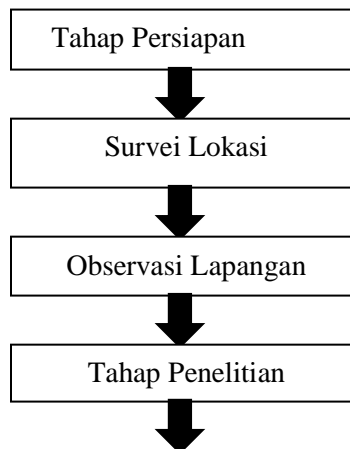
4. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh *Lichen* yang ditemukan di lokasi tempat penelitian yaitu di kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran dan sampel yang digunakan hanya diambil beberapa minimal 2 sampel saja dari populasi *Lichen* yang ditemukan.

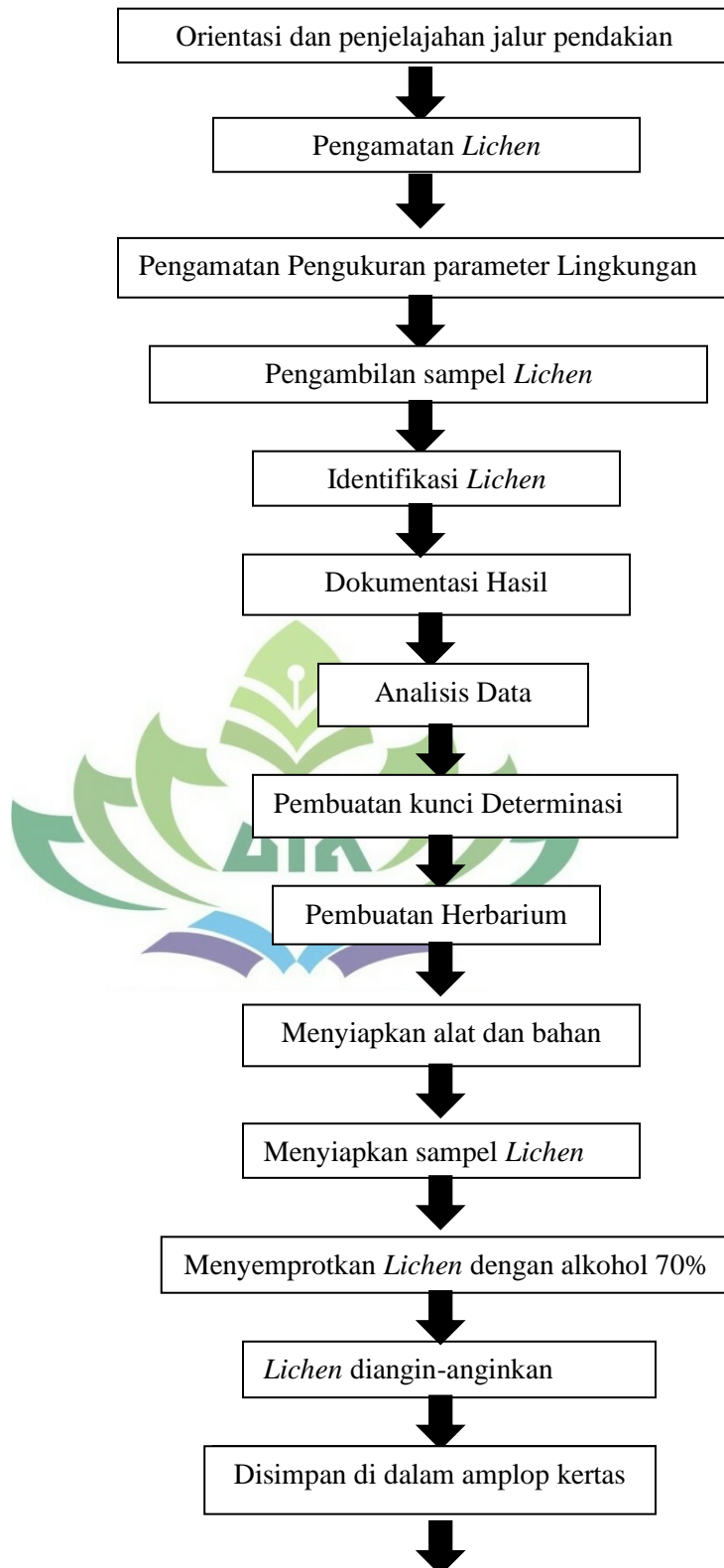
5. Cara Kerja

A. Alur Penelitian

Alur penelitian dari penelitian ini sebagai berikut :



²²Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif Dan R & D* (Bandung: Alfabeta CV, 2016), hlm. 227.



Diberi label

Gambar 1.2 : Diagram Alir penelitian

Uraian diagram alir diatas yaitu sebagai berikut :

a) Tahap Persiapan

Tahap persiapan dalam melakukan penelitian ini yaitu:

- a) Melakukan survei terlebih dahulu untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan sebagai lokasi tempat penelitian.
- b) Melakukan observasi lapangan untuk mengetahui kondisi lokasi tempat penelitian serta menentukan lokasi yang dipilih sebagai tempat penelitian. Kemudian, dilakukan pengumpulan dan studi literatur yang berkaitan dengan objek penelitian.

b) Tahap Penelitian

Tahap penelitian dalam melakukan penelitian ini yaitu:

- a. Orientasi dan penjelajahan jalur pendakian dan menjelajah ke tiga lokasi yang terdapat banyak *Lichen* pada kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran
- b. Melakukan pengamatan morfologi *Lichen*, warna dan bentuk *Lichen*
- c. Pengamatan Pengukuran parameter Lingkungan
Parameter yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini dipengaruhi oleh faktor abiotik yaitu:
 - 1) Ketinggian
 - 2) Suhu udara
 - 3) Intensitas Cahaya
 - 4) Kelembapan udara dengan menggantung *Termohygrometer* pada ketinggian 150 cm di atas permukaan tanah dengan melakukan di tiga titik yang berbeda lokasi pengamatan.
 - 5) Ph
 - 6) Kelembapan Tanah

Pengamatan suhu dan kelembapan udara dengan cara cuaca diharuskan dalam kondisi sangat cerah atau sedang. Kemudian, Setiap tumbuhan *Lichen* yang ditemukan didata berdasarkan habitat tempat tumbuh, dihitung dan difoto dan diukur faktor berupa koordinat suhu udara, kelembapan udara, intensitas cahaya, pH dan kelembapan tanah.

- d. Pengambilan sampel *Lichen*

- 1) Pengambilan sampel menggunakan metode eksploratif (jelajah). Eksploratif merupakan penjelajahan dalam plasma nutfah tumbuhan yang dipahami sebagai kegiatan dalam mencari, mengumpulkan dan meneliti spesies tertentu sebagai pengamanan dari kepunahan.
 - 2) Pengambilan sampel *Lichen* ini dimulai dari pintu masuk kawasan hutan lindung Pematang Kabuato di mulai dari ketinggian 377 mdpl T₁, ketinggian 566 mdpl T₂, ketinggian 750 mdpl T₃ dan berakhir di puncak Gunung Pematang Kabuato di Ketinggian 1000 mdpl T₄. Hal ini dikarenakan, dari ketinggian 500 mdpl banyak ditemukan dominasi tumbuhan yang akan diteliti dan faktor abiotik sudah bisa ditentukan.
 - 3) Pengambilan sampel dilakukan dengan melihat dari ciri-ciri dari perbedaan morfologi *Lichen*.
 - 4) Pengambilan sampel akan dilakukan di beberapa tempat pada kawasan hutan lindung Pematang Kabuato antara lain pada kayu yang sudah lapuk pada tumbuhan yang masih hidup, dibagian atas bebatuan dan diatas tanah lainnya.
 - 5) Sampel *Lichen* diambil dengan cara dikerik dengan menggunakan pisau dari permukaan batang pohon. Pengambilan dilakukan dimulai dari bagian bawah pohon yang masih berdiri dan dibatasi sampai dengan ketinggian pohon 150 cm di atas permukaan tanah dengan diameter 25 cm. Sampel yang ditemukan dapat diambil apabila jenis dalam satu jenis pohon terdapat berbeda spesies yang ditemukan untuk mewakili sampel *Lichen*. Setelah itu, sampel *Lichen* dimasukkan ke dalam amplop spesimen dan diberikan kode spesimen *Lichen* dilakukan secara langsung untuk melihat warna, dan bentuk *Lichen*, sedangkan sampel yang berada di bebatuan dan tidak dapat diambil hanya diambil dengan menggunakan lup dan dokumentasi foto.
 - 6) Koleksi sampel masing-masing sampel diambil dengan menggunakan pinset, dimasukkan ke dalam plastik untuk di identifikasi.
- e. Identifikasi *Lichen*
- Lichen* yang ditemukan pada kulit pohon dengan melakukan pengerikan menggunakan pisau. Kemudian, sampel *Lichen* yang sudah didapatkan dipisahkan terlebih dahulu dari habitatnya agar mudah saat melakukan identifikasi. Proses awal identifikasi *Lichen* sebagai berikut:
1. Sebelum dilakukan identifikasi dilakukan penyotiran dahulu sampel *Lichen* yang ditemukan Fungsi penyotiran ini untuk

memisahkan kotoran dari *Lichen* dengan *Lichen* yang berbeda takson.

2. Melakukan pengamatan menggunakan lup dilihat dari segi morfologi tanpa mengamati anatomi *Lichen* yang ditemukan.
3. Mencocokkan hasil temuan sampel dengan menggunakan referensi buku dan internet melalui kertas print.
4. Pengambilan gambar menggunakan kamera digital untuk semua spesies yang ditemukan di masing-masing lokasi penelitian.
5. Pengerikan dalam pengambilan sampel yang selanjutnya akan diidentifikasi dengan mengamati morfologi *Lichen*.
6. Melakukan pengamatan dengan mengamati thallus *Lichen* dan substratnya
7. Mendokumentasikan hasil pengamatan itu dengan membandingkan gambar referensi dan gambar yang dihasilkan.
8. Data dicatat pada pengamatan Sampel .

f. Dokumentasi Hasil

Hasil yang didapat sebelum diidentifikasi di dokumentasikan terlebih dahulu.

g. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan membagi data berdasarkan kategorinya. Data penelitian *Lichen* di dapat dengan melakukan pengamatan makroskopis sehingga data yang didapat bersifat deskriptif atau kualitatif. Analisis presentase penutupan talus *Lichen* dilakukan dengan menghitung presentase penutupan adalah presentase luas area yang ditutupi oleh *Lichen* pada setiap habitatnya. Selanjutnya, ditampilkan dalam bentuk foto atau gambar, kemudian dibuat awetan atau herbarium. Data morfologi akan digunakan sebagai pembuatan kunci determinasi *Lichen*.

h. Pembuatan Kunci Determinasi

Pembuatan kunci Determinasi dilakukan dengan menggunakan jenis kunci dikotom. Kunci determinasi ini terdiri atas sederet kalimat yang memuat tentang karakteristik pada *Lichen* yang bersifat umum hingga khusus. Pada saat kalimat terdiri dari dua baris yang disebut penuntun dan berisi ciri yang bertentangan satu sama lain. Kemudian, setiap kalimat diberi nomor untuk memudahkan pemakaian dan pengacuan, sedangkan penuntun ditandai dengan huruf.

i. Pembuatan Herbarium

Pengambilan sampel yang dilakukan untuk dijadikan pembuatan herbarium. Adapun langkah dalam pembuatan herbarium adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan pembuatan herbarium
2. Menyiapkan sampel *Lichen* yang diambil minimal dua *Lichen* yang ditemukan.
3. Menyemprotkan *Lichen* dengan alkohol 70%
4. *Lichen* diangin-anginkan
5. Setelah kering sampel di simpan dalam amplop kertas yang telah di lipat.
6. Kemudian, diberi label dengan keterangan tentang nama jenis, nama kolektor, nomor koleksi, tempat daerah, asal koleksi, dan tanggal.

I. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan pada penelitian ini kaitannya dengan skripsi yaitu:

BAB I : Pendahuluan, pada bagian ini dijelaskan pengetahuan atau kajian umum tentang arah penelitian yang akan dilakukan. Di dalam penelitian ini terdapat sub BAB menjelaskan Penegasan Judul, Latar Belakang, Fokus dan Subfokus, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan, Metode Penelitian dan Sistematika Pembahasan.

BAB II : Landasan teori, dalam hal ini perlu referensi yang mendukung tentang materi yang diambil untuk penelitian, menjabarkan poin-poin penting dalam penelitian yaitu materi tentang *Lichen* meliputi Identifikasi Tumbuhan, Pengertian Tumbuhan *Thallophyta*, Pengertian *Lichen*, Morfologi *Lichen*, Ciri-ciri *Lichen*, Habitat *Lichen*, Perkembangbiakan *Lichen*, Klasifikasi *Lichen*, Faktor Lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan *Lichen* dan Peranan *Lichen*.

BAB III: Deskripsi Objek Penelitian, pada bagian ini menjelaskan tentang gambaran umum tempat yang akan dilakukan penelitian. Gambaran umum Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian kualitatif yang menerangkan tentang keberadaan situasi dan kondisi atau keadaan dari objek yang erat kaitannya dengan penelitian yaitu di kawasan Gunung Pematang Kabuato.

BAB IV: Analisis Penelitian, pada bagian ini menjelaskan tentang hasil yang ditemukan sampel yang ada di kawasan hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran dan mendeskripsikan hasil tersebut sesuai dengan sampel dan faktor yang mempengaruhinya.

BAB V: Kesimpulan, pada penelitian ini menjelaskan tentang kesimpulan yang telah dilakukan penelitian tentang Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran dan rekomendasi untuk peneliti selanjutnya.

Penyajian Fakta masih banyak perlu yang dicari di kawasan hutan lindung Pematang Kabuato ini diperkirakan 5 spesies. Data yang dilakukan yaitu untuk rumusan masalah pertama, data penelitian dianalisis secara deskriptif, disajikan dalam bentuk tabel, dan grafik.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil Penelitian yang dilakukannya Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran dapat disimpulkan bahwa Jenis *Lichen* yang ditemukan ada 9 spesies jenis *Lichen* yaitu, *Dirinaria applanata*, *Usnea subfloridina*, *Hyperphyscia adglutina*, *Flavoparmelia cepara*, *Lepraria incana*, *Lepraria sp.*, *Graphis scripta*, *Ramalina farinaceae* dan *Cryptothecia striata* yang terdiri dari 8 famili, yaitu : Parmeliaceae, Graphidaceae, Ramalinaceae, Caliciaceae, Streocaulaceae, Graphidoideae, Usneaceae dan Lecanaceae yang didapatkan disepanjang jalur pendakian Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato mulai dari ketinggian 377 mdpl hingga ketinggian 1000 mdpl. Jenis *Lichen* yang ditemukan ini dimasukkan kedalam 8 golongan Genus yaitu: Dirinaria, Hyperphyscia, Flavoparmelia, Graphis, Ramalina, Usnea, Lepraria dan Cryptothecia serta juga dikelompokkan menjadi 8 famili yaitu: Caliciaceae, Physciaceae, Parmeliaceae, Graphidaceae, Ramalinaceae, Streocaulaceae, Arthoniaceae dan Caliciaceae. Hasil penelitian Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran sebagai referensi Matakuliah Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah yang disusun dalam bentuk buku saku dan herbarium (awetan kering).

B. Rekomendasi

Dari penelitian penulis merekomendasikan bahwa :

1. penelitian selanjutnya dalam melakukan penelitian *Lichen* sebaiknya dilakukan di kawasan gunung dan bukit lainnya yang memiliki jalur pendakian yang tidak terlalu sulit.
2. Kepada guru biologi dapat menggunakan hasil dari penelitian sebagai sumber belajar untuk praktikum
3. Kepada Dosen, atau Laboratorium Terpadu UIN Raden Intan Lampung dapat menggunakan hasil penelitian dan herbarium sebagai bahan ajar maupun praktikum

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmadjian, Vernon and Mason E. Hale. *The Lichens*. London: Academic Press, 1973.
- Andrea, Eastu Septine, Rozana Zuhri, and Leni Marlina. "Identifikasi Jenis *Lichen* Di Kawasan Objek Wisata Teluk Wang Sakti." *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Biosains* 1, no. 2 (2018): hal 7–14.
- Anggraini, Febri Juita, Ria Resti Oktapiani, Freddy Ilfan, dan Zuli Rodhiyah. "*Lichen* Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara Di Gerbang Kota (Gateway) Kota Jambi." *Jurnal Daur Lingkungan* 4, no. 1 (2021) : hal 6–11. <https://doi.org/10.33087/daurling.v4>.
- Anwar, Choirul. *Buku Terlengkap Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*. Yogyakarta: IRCiSoD, 2017
- Anwar, Choirul. *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan: Sebuah Tinjauan Filosofis*. Yogyakarta: SUKA-Press, 2014
- Anwar, Choirul. *Multikulturalisme, Globalisasi, Dan Tantangan Pendidikan Abad ke-21*. Yogyakarta: DIVA-Press, 2019
- Campbell, Neil. *Biologi Jilid 2*. Jakarta: Erlangga, 2003.
- Departemen Agama RI. *Alqur'an Dan Terjemahannya*. Kudus: Menara Kudus, 2006.
- Dharma, Agus Pamudi dan Meitiyani. "Inventarisasi Amfibi Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Berdasarkan Musim Yang Berbeda." *Jurnal Biosilampari Biologi* 2, no. 1 (2019): hal 1-5.
- Djufri, Astrid Mutia Nazira, Cut Nurmaliah, Hasanuddin Wardiah, dan Wardiah Djufri. "Inventarisasi Jenis Lumut Kerak Epifit (*Lichenes*) Di Kawasan Leu Ue (Mata IE) Kabupaten Aceh Besar." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unsyiah* 5, no. 4 (2020): hal 72-76.
- Efendi, Muhamad. "Komposisi Dan Keanekaragaman Flora Di Gunung Pesagi, Sumatera" no.2, (2016) : 198–207. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m020214>.
- Faisal, Muhamad. "Identifikasi Jenis-Jenis *Lichenes* Sebagai Indikator Pencemaran Udara Asap Kendaraan Bermotor Di Hutan Lindung Aek Nauli-Parapat Kab. Simalungan." *Jurnal Biosains* 2, no. 1 (2016): hal 47-53.
- Fandani, Septian Theo. "Tingkat Pencemaran Udara Di Desa Silo Dan Desa Pace, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember Dengan Menggunakan Lichen Sebagai Bioindikator." Jember: *Skripsi*, 2018.
- Fandani, Septian Theo, Hari Sulistiyowati, dan Rendy Setiawan. "Tingkat Pencemaran Udara Di Desa Silo Dan Pace, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember Dengan

- Menggunakan *Lichen* Sebagai Bioindikator.” *Berkala Saintek* 7, no. 2 (2019): hal 39–42.
- Fastanti, Fandri Sofiana dan Dewi Susan. “A Preliminary Study Of *Lichen* Diversity In Gunung Halimun Salak National Park.” *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati* 7, no. 2 (2020): hal 46-52.
- Fithri, Safiratul. “Keanekaragaman *Lichenes* Di Brayeun Kecamatan Leupung Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Mikologi.” *Skripsi*, 2017.
- Fithri, Safiratul, Zuraidah, dan Eriawati. “Identifikasi *Lichenes* Di Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar.” *Prosiding Seminar Nasional Biotik* , (2018), hal 151-156.
- H, Thomas. nash III. *Lichen Biology*. Thomas H. New York: Cambridge University Press, 1996.
- Hale, Mason E., Jr. dan Mariette Cole. *Lichenes Of California*. London: University Of California Press, 1988.
- Hartanto, Indra dan Resti Fevria. “Dampak Penambangan Batu Kapur Bukit Tui Terhadap Kualitas Udara Di Kota Padang Panjang.” *Jurnal Menara Ilmu* 11, no. 2 (2017): hal 50-56 .
- Heriyanto, N. M. dan Ismayadi Samsudin. “Keanekaragaman Flora Dan Fauna Di Kawasan Hutan Bukit Datuk Dumai Provinsi Riau.” *Jurnal Sylva Lestari* 7, no. 1 (2019): hal 82–84.
- Hutasuhut, Melfa Aisyah, Husnarika Febriani dan Sustra Dewi. “Identifikasi Dan Karakteristik Habitat Jenis Lumut Kerak Di Taman Wisata Alam Sickeh-Cikeh Kabupaten Dairi Sumatera Utara.” *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi Dan Biologi* 4, no. 1 (2021): hal 43-54.
- Janah, Miftahul ett.all. “The *Fructiose Lichenes* In The Forest Tahura (Taman Hutan Raya) R. Soeryo, East Java.” *Journal Of Tropical Biology* 7, no. 7 (2019): hal 63-65.
- Jannah, Miftahul dan Muhamad Habibi. “Studi Keanekaragaman *Lichen* Di Hutan Daerah Malang Provinsi Jawa Timur Sebagai Langkah Awal Pemanfaatan *Lichen* Di Indonesia.” *Jurnal Sci Phar* 3, no. 2 (2017): hal 9-14.
- Jannah, Miftahul dan Nida Afifah. “Studi Kayu Angin (*Usnea Spp.*) Sebagai Bhan Obat Tradisional.” *Jurnal Teknosains* 14, no. 1 (2020): hal 61-67.
- Jannah, Miftahul, Mohammad Habibi, Andi Madihah, Jurusan Biologi, Fakultas Sains, Universitas Islam As-syafi, and Jl Jatiwaringin Raya. “Studi Keanekaragaman *Lichen* Di Hutan Daerah Malang Provinsi Jawa Timur Sebagai Langkah Awal.” 03, no. 02 (2017): hal 9–14.
- Khastini, Rida Oktarida. “Ragam *Liken* Berdasarkan Ketinggian Dataran Sebagai

- Bioindikator Kualitas Ekosistem Di Cagar Alam Rawa Danau Serang Banten.” *Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi* 11, no. 2 (2018): hal 107–122. <https://doi.org/http://Biota.ac.id/index.php/jb>.
- Kusmoro, Joko, Diah Arum dan Iin Supartinah Noer. “Keanekaragaman *Lichen Kortikolous* Di Kebun Kemiri (*Aleurites Moluccana* (L.) Willd.) Universitas Padjadjaran Jatinangor.” *Prosiding Seminar Nasional Biologi* 4, 2019, hal 23-33.
- Laksono, Agung. *Identifikasi Jenis Lichen Sebagai Indikator Kualitas Udara Di Kampus Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung. Skripsi*. Lampung: IAIN Raden Intan Lampung, 2016.
- Lusiana, Muhamad Jamhari dan Lilies Tangge. “Keanekaragaman Jenis *Lichen* Di Perkebunan Kakao Desa Sejahtera Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi Dan Pemanfaatannya Sebagai Sumber Belajar.” *Journal Of Biology Scioence and Education (JBSE)* 6, no. 1 (2018): hal 185-190. <http://jurnal.fkip.untad.ac.id>.
- M, Efendii, L Lailatyy IQ, Nudin, Rustandii U, dan Samsudin AD. “Komposisi Dan Keanekaragaman Flora, Digunung Pesagis Sumatera.” *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodivitas Indonesia* 2, no. 2 (2016): hal 207-212. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m020214>.
- Madjeni, Hetkandra dan Arnold Ch Hendrik. “Keanekaragaman Lumut Kerak (*Liken*) Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara Di Taman Wisata Alam Camplong Kabupaten Kupang.” *Jurnal Pendidikan Dan Sains Biologi* 2, no. 2 (2019): hal 65–72. <https://doi.org/10.3323/Indegenous.v2i2.37>.
- Mafaza, Husna dan Murningsih. “Keanekaragaman Jenis *Lichen* Di Kota Semarang.” *Jurnal UNNES* 8, no. 1 (2019): hal 10-16.
- Marantika, Vita Merry, dan Guntur Trimulyono. “Aktivitas Antifungi Ekstrak *Lichen Parmelia Sulcata* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Alternaria porri*.” *Jurnal Lentera Bio* 8, no. 3 (2019): hal 1-6. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>.
- Marianingsih, Pipit, Evi Amelia, dan Niska Nurhayati. “Keanekaragaman Pulau *Liken* Pulau Tunda Banten Sebagai Konten Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Potensi Lokal.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNTIRTA* 6, no. 2 (2017): hal 87-92.
- Melani, Yulia. *Keanekaragaman Lichen Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara Di Beberapa Area Terminal Bus Di Lombok NTB. Skripsi*. Nusa Tenggara Barat: UIN Mataram, 2018.
- Mulyadi. “Jenis *Lichenes* Di Kawasan Gugop Pulo Breuh Kecamatan Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar.” *Jurnal Biotik* 5, no. 2 (2017): hal 10.
- Mulyadi, Hasanuddin. *Botani Tumbuhan Rendah*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2014.

Murwani, Sri. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Veteriner*. Malang: Universitas Brawijaya Press (UBP), 2015.

Muslim, Ashar Hasairin. “Eksplorasi *Lichenes* Pada Tegakan Pohon Di Area Taman Margasatwa (Medan Zoo) Simalingkar Medan Sumatera Utara.” *Jurnal Biosains* 4, no. 3 (2018) : hal 139-145.
<http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/biosains>.

Muvida, Azmil. *Lichen Di Jawa Timur*. Tulung Agung: Akademia Pustaka, 2020.

Nailufa, Lin Eflina, Iseu Laelasari dan Miranda Fitriani. “Morfologi Tipe Thallus *Lichen* Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara Di Kudus.” *Jurnal Bioma* 3, no. 1 (2021): hal 36-42.

Nasriyati, Tati, and Sri Utami. “Morfologi Talus *Lichen Dirinaria Picta* (Sw .) Schaer . Ex Clem Pada Tingkat Kepadatan Lalu Lintas Yang Berbeda Di Kota Semarang” 7, no. 4 (2018): hal 20–27.

Nazira, Astrid Mutia. “Inventarisasi Jenis Lumut Kerak Epifit (*Lichens*) Di Kawasan *Leu Ue* (Mata IE) Kabupatem Aceh Besar.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Dan Ilmu Pendidikan* 5, no. 4 (2020): hal 68-76.

Nimis, Pier Luigi, Pat Wolseley & Stefano Martellos. *A Key to Common Lichens on Trees in England*. KeyToNature, 2019.

Ningtyas, Novi Puspita dan Marheny Lukitasari. “Identifikasi Jenis-Jenis *Lichen* Sebagai Indikator Pencemaran Udara Di Kota Magetan.” *Prosiding Seminar Nasional Simbiosis II*, 2017, hal 422-432.

Nurhidayani. *Keragaman Lumut Kerak (Lichenes) Di Kawasan Taman Hutan Raya Abdul Latief Sinjai Borong Kabupaten Sinjai. Skripsi*. Makassar, 2021.

Panggabean, Damayani Ashar hasairin dan Hasruddin. *Mengenal Lichenes Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara (KIM 1 Mabar, Taman Beringin Dan T-Garden)*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.

Mimin, kusuma. Jurusan Teknologi Pertanian and Politeknik Negeri Lampung. “Inventarisasi Dan Identifikasi Karakteristik Sub DAS Di Wilayah Hutan Lindung Register 20 Pesawaran Inventory and Identification of The Characteristic of Sub-Watershed in Forest Protected Areas Register 20 Pesawaran District” 7, no. 4 (2015): hal 39–50.

Prasetyo, Lilik Budi, Sri Wilarso Budi R. *Pelestarian, Pemberdayaan, Hutan, Dan Mikroorganisme Serta Pembangunan Pertanian Melalui Pendekatan Ekologi Dan Teknologi*. Bogor: IPB Press, 2018.

Prasetya, Rino Tri. “Identifikasi Dan Inventarisasi Liken (*Lichen*) Di Kawasan Gunung Gunitir Kabupaten Jember Dan Pemanfaatannya Sebagai Booklet.” *Skripsi*, 2019.

- Pratiwi, Mungki Eka. *Kajian Lumut Kerak Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara*. Bogor: IPB, 2006.
- Purwanti, Frida, Isnawati dan Guntur Trimulyono. “Efektifitas Antibakteri Ekstrak *Lichen Parmelia Sulcata* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella Dysenteriae* Dan *Bacillus cereus*.” *Jurnal Lentera Bio* 7, no. 3 (2017): hal 55-61. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>.
- Putri, Shela Erika, Hari Prayogo dan Reine Suci Wulandari. “Inventarisasi Jenis-Jenis Lumut Di Kawasan Hutan Adat Bukit Benuah Kabupaten Kubu Raya.” *Jurnal Hutan Lestari* 7, no. 3 (2019): hal 1038-1046.
- Rahayu, Ruruh Catur dan Efri Roziaty. “Studi *Lichen* Pada Berbagai Tumbuhan Inang Di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta.” *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek III*, (2018), hal 338-343.
- Roziaty, Efri. “Review: Kajian *Lichen* : Morfologi, Habitat Dan Kualitas Udara Ambien” 2, no. 1 (2016): hal 54–66.
- Roziaty, Efri. “Identifikasi Lumut Kerak (*Lichen*) Di Area Kampus Universitas Muhamadiyah Surakarta.” *Jurnal Proceeding Biology Education Conference* 13, no. 1 (2016): hal 770–776.
- Roziati, Efri dan Ratih Tri Utami. “Jenis Dan Morfologi *Lichen Fruticose* Di Kawasan Hutan Sekipin Desa Kalisoro Tawangmunangu Karabfanyar Jawa Tengah.” *Proceeding Biology Education Conference* 14, no. 1 (2017): hal 117-123.
- Setyawati, Mursina Hadiyati Tri Rima, Mukarlina. “Kandungan Sulfur Dan Klorofil Thallus *Lichen Parmelia Sp.* Dan *Graphis Sp.* Pada Pohon Peneduh Jalan Di Kecamatan Pontianak Utara.” *Jurnal Protobiont* 2, no. 1 (2013): hal 12-17.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta CV, 2016.
- Susilowati, Puspita Ratna. “Fructose Dan Foliose *Lichen* Di Bukit Bibi, Taman Nasional Gunung Merapi.” *Jurnal Penelitian* 2, no. 1 (2017): hal 12–21.
- Tahir, M., Suprpto, Dewi Riniarti, Ersan. “Peningkatan Budidaya Nilam (*Pogestemon Cablin Benth*) Dan Penyulingan Atsiri Pada Kelompok Tani Desa Banjaran Di Hutan Lindung Register 20 Pesawaran Lampung.” *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Kewirausahaan* 1, no. 4 (2018): hal 65–78.
- Tjitrosoepomo, Gembong. *Taksonomi Tumbuhan Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*. Yogyakarta: UGM, 2009.